

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 28 883.6

Anmeldetag: 27. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: Firma SCHOTT GLAS, Mainz/DE

Bezeichnung: Halteklammer zur Lagefixierung von Gettern in Behältnissen beliebigen Querschnittes in abgeschlossenen Vakuumsystemen und Glasbehältnis für den Einsatz in abgeschlossenen Vakuumsystemen, insbesondere Kollektorrohr

IPC: H 01 J, F 16 B, F 04 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Weihmayr

Halteklammer zur Lagefixierung von Gettern in Behältnissen beliebigen Querschnittes in abgeschlossenen Vakuumsystemen und Glasbehältnis für den Einsatz in abgeschlossenen Vakuumsystemen, insbesondere Kollektorrohr

5 Es ist bekannt, in Elektronenröhren, Lampen oder auch Vakuumröhren Kollektoren zur Aufrechterhaltung eines Mindestdruckes, welcher meist unter 10^{-3} mbar liegt, Getter für die gesamte Lebensdauer dieses abgeschlossenen Vakuumsystems einzusetzen. Bei diesen handelt es sich um Stoffe, die durch Absorption oder chemische Umsetzung erhebliche Mengen Gas binden können und zum Aufrechterhalten oder Verbessern des Vakuums in abgeschlossenen Systemen dienen. Bekannt sind dabei Verdampfungsgetter, Volumengetter oder Schichtgetter. Für sogenannte Verdampfungsgetter, wie sie in Elektronenröhren Verwendung finden, wird üblicherweise Barium verwendet. Die Lieferung dieses verdampfbar

15 getter erfolgt in sogenannten Containern. Diese sind einseitig offene Metallringe, in denen eine Barium-Aluminium-Legierung eingepreßt wurde. Diese werden auch als Getterringer bezeichnet. Im abgeschlossenen System werden diese Ringe dann induktiv gezündet, so daß sich das Barium an den Wänden des Behältnisses, insbesondere Glasbehältnisses, niederschlägt und eventuell frei werdende Gase chemisch bindet. Für diese Zündung ist es jedoch notwendig, den Ring zu fixieren. Dazu ist es bekannt, die Getterringer mit einem angeschweißten Drahtbügel zu versehen, der dann im System, insbesondere im Glasbehältnis, geeignet befestigt wird. Neben dem Verschweißen des Drahtes an den Ring ist auch Vorsorge für eine geeignete Befestigung zu treffen. Dies bedingt einen erhöhten Fertigungsaufwand. Des Weiteren bedingt der angeschweißte Drahtbügel ein erschwertes Handling der Ringe aufgrund der Verhakungsgefahr, insbesondere bei der Lagerung und dem Transport.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Befestigung und Lagefixierung von Gettern, insbesondere Getterringer, zu entwickeln, die sich neben einer einfachen Lagefixierung und Befestigung des Getter im Behältnis, insbesondere Glasbehältnis, zur Bildung eines Vakuumsystems durch eine leichte

Montage sowie Handhabbarkeit auszeichnet. Ferner ist der konstruktive und fertigungstechnische Aufwand für diese Halte- und Fixiervorrichtung so gering wie möglich zu halten.

- 5 Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

10 Erfindungsgemäß wird eine Halteklammer zur Lagefixierung von Gettern tragenden Bauelementen in Behältnissen beliebigen geometrischen Querschnittes für Vakuumsysteme vorgesehen, welche einen das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich und einen Teilbereich zur Abstützung im Gehäuse aufweist, welcher auch als Abstützteil bezeichnet wird. Der Abstützteil und der das
15 Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich sind miteinander biegesteif verbunden. Es sind Mittel am das Getter tragenden Bauelement abstützenden Teilbereich vorgesehen, die eine kraftschlüssige Verbindung mit dem Getter tragenden Bauelement ermöglichen, wobei der Kraftschluß durch Verspannen, insbesondere Verklemmen zwischen dem das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich und dem Getter tragenden Bauelement erzeugt wird.
20 Ferner ist das Abstützteil gegenüber dem Behältnis verspannbar. Erfindungsgemäß sind dazu der Abstützteil und der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich federelastisch ausgebildet, wobei diese Eigenschaft als Funktion der Kontur, des Querschnittes der die Kontur dieser Teilbereiche beschreibenden Elemente und des Werkstoffes einstellbar ist. Die
25 Verbindung zwischen dem Abstützteil und dem das Getter tragende Bauteil abstützenden Teilbereich ist biegesteif ausgebildet.

30 Die erfindungsgemäße Lösung bietet neben dem Vorteil einer einfachen und sicheren Lagefixierung und Befestigung des Getter tragenden Bauelementes an der Halteklammer und über die Verspannung dieser gegenüber dem Innenumfang des Behältnisses in einem Vakuumsystem den Vorteil einer einfachen

Lagefixierung des Getter tragenden Bauelementes, ohne daß besondere Einrichtungen zur Befestigung der Haltevorrichtung vorgesehen werden müssen. Ferner kann aufgrund der federelastischen Ausbildung eine leichte Montage und Demontage der Halteklammer aus dem Behältnis und/oder des Getter tragenden Bauelementes von der Halteklammer realisiert werden. Die biegesteife Anbindung von Abstützteil und dem das Getter tragende Bauelement abstützenden Bereich bedingt bei elastischer Verformung des Abstützteiles auch eine Zwangsbewegung am Getter tragenden Teilbereich, so dass die Montage des Getter tragenden Bauelementes auch gleichzeitig mit der Verspannung der Halteklammer im Behältnis erfolgen kann. In Abhängigkeit der Größe der Halteklammer und ihrer Auslegung ist diese für beliebige Behältnisse für unterschiedliche Einsatzzwecke in Vakuumsystemen einsetzbar.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung wird die Halteklammer von einem Draht oder einem flachen Federblech geringen Querschnitts gebildet. Die Formgebung von Abstützteil und dem das Getter tragende Bauteil abstützenden Teilbereich erfolgt mittels eines entsprechenden Formgebungsverfahrens, beispielsweise durch Biegen. Die Halteklammer ist ferner vorzugsweise durch die Ausbildung von Abstützteil und dem das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich in einer Ebene charakterisiert. Dies bietet den Vorteil einer einfachen Herstellung und ferner einer Eignung für eine Vielzahl unterschiedlicher Einsatzzwecke, insbesondere in Behältnissen verschiedener Querschnittsgeometrie, da hier immer nur eine Flächen- oder Linienberührung mit dem Innenumfang des Behältnisses um 180° zueinander erfolgt.

Die biegesteife Verbindung zwischen Abstützteil und dem das Getter tragende Bauteil abstützenden Teilbereich erfolgt durch Vorsehen zweier biegesteifer Ecken, einer ersten biegesteifen Ecke zwischen dem Abstützteil und einem in einem Winkel zu diesem, vorzugsweise 90°, ausgerichteten Verbindungsstück. Die zweite biegesteife Ecke wird zwischen dem Verbindungsstück und dem das Getter tragende Bauteil abstützenden Teilbereich gebildet. Dabei wird der Kopfteil

der Halteklammer vom das Getter tragende Bauteil abstützenden Teilbereich gebildet. Dieser Endbereich ist auch geschlossen ausgeführt, während der zweite Endbereich, welcher vom Abstützteil gebildet wird, offen ist.

- 5 Bei Ausführung aus einem Drahtelement oder einem Federblech wird das Abstützteil von zwei zueinander um 180° versetzt angeordneten Beinelementen gebildet, die über eine biegesteife Verbindung, d.h. zwei biegesteife Ecken, mit dem das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich verbunden sind, wobei dieser ebenfalls von zwei Beinelementen gebildet wird, die miteinander über
- 10 ein Verbindungsstück verbunden sind. Dabei ist zur Realisierung der Abstützfunktion der Abstand zwischen den beiden Beinelementen des Abstützteiles derart gewählt, daß dieser im entlasteten Zustand gleich oder größer der Innenabmessung des in ein Vakuumsystem integrierbaren oder dieses begrenzenden Behältnisses an zwei um 180° zueinander versetzt angeordneten
- 15 Punkten am Innenumfang des Behältnisses ist. Der Abstand zwischen den Beinelementen des das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereiches ist gleich oder größer den Abmessungen zwischen zwei um 180° zueinander versetzt angeordneten Stellen am Innenumfang des Getter tragenden
- 20 Bauelementes, welches dazu wenigstens teilweise als Hohlkörper ausgeführt ist. Diese Lösung bietet den Vorteil, daß Getter tragende Bauelemente unterschiedlicher Geometrie mit der erfindungsgemäß gestalteten Halteklammer befestigt werden können, da lediglich das Erfordernis bezüglich des Abstandes zwischen zwei, gemäß der besonders vorteilhaften Ausgestaltung, um 180° zueinander versetzten und damit einander gegenüberliegenden Stellen am
- 25 Innenumfang des Getter tragenden Bauelementes besteht. Vorzugsweise werden Getter tragende Bauelemente in Form von Ringen verwendet. Diese sind leicht herstellbar und gut handhabbar.

- 30 Bei Ausführungen der Halteklammer aus einem Draht oder einem Federblech geringer Breite und geringen Querschnittes entsprechend der oben beschriebenen besonders vorteilhaften Ausführungsform übernimmt das Abstützteil zwei

Funktionen, zum einen kann dieses bei elastischer Verformung zur Erleichterung der Montage des Getter tragenden Bauelementes auf dem das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich dienen und ferner zusätzlich bei elastischer Verformung und Entlastung der Verklebung zwischen Halteklammer und Behältnis dienen. Die Lagefixierung des Getter tragenden Bauelementes erfolgt somit quasi indirekt über das Abstützteil im Behältnis.

Entsprechend der Ausführung der Halteklammer ist diese hinsichtlich ihrer axialen Erstreckung durch

- a) die Summe aus der axialen Erstreckung des Abstützteiles und des das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereiches
oder
- b) der axialen Erstreckung des Abstützteiles

charakterisiert.

Im erstgenannten Fall ist der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich als Vorsprung gegenüber dem Abstützteil ausgebildet, während im zweiten Fall der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich in den Abstützteil hineingeformt ist. Die zweite Lösung zeichnet sich dabei durch eine geringe axiale Erstreckung aus und ist somit insbesondere für Einsatzfälle mit geringem zur Verfügung stehendem Bauraum geeignet.

Um Halteklammern für eine bestimmte Streubreite von Innenabständen zu schaffen, ist das Abstützteil, insbesondere die beiden Beinelemente, zum Endbereich hin mit ansteigendem Verlauf ausgeführt. Damit wird zumindest immer über einen Teilbereich des Abstützteiles eine Flächen- oder Linienpressung in Abhängigkeit der Außenflächen an den Beinelementen und/oder der Innenkontur des Behältnisses erzielt. Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung sind die Beinelemente wenigstens im Endbereich des Abstützteiles vorzugsweise

jeweils gerundet ausgeführt und eventuell zusätzlich im Abstützteil leicht nach innen hin abgeschrägt, um ein Kratzen an der Innenfläche des Behältnisses zu vermeiden.

5 Zur besseren Anpassung an Behältnisse mit kreisrundem Querschnitt sind die Beinteile des Abstütztes vorzugsweise halbrund ausgeformt. Dies bietet den Vorteil, daß weitestgehend eine Flächenberührung zwischen dem Abstützteil und dem Innenumfang eines rohrförmig gestalteten Glasbehältnisses erzeugt wird und keine Linienberührung, die in der Regel durch höhere Belastungen charakterisiert ist.

10 Die erfindungsgemäße Lösung ist zur Lagefixierung von Getter tragenden Bauelementen in Behältnissen, insbesondere Glasbehältnissen, für den Einsatz in Vakuumsystemen unabhängig von der Geometrie des Behältnisses geeignet. In
15 besonders vorteilhafter Weise wird die Halteklammer zur Lagefixierung an Getter tragenden Bauelementen in Form von Getterrings in Kollektorrohren, insbesondere HV-ICR-Kollektorrohren, verwendet.

20 Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 verdeutlicht in schematisch vereinfachter Darstellung anhand einer
Seitenansicht eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäß
gestalteten Halteklammer für Getter tragende Bauelemente zur
25 Lagefixierung in Behältnissen, insbesondere Glasbehältnissen, für den Einsatz in Vakuumsystemen;

Figur 2 verdeutlicht eine Halteklammer gemäß Figur 1 mit Getter tragendem Bauelement in montiertem Zustand;

30

Figur 3 verdeutlicht eine Halteklammer mit Getter tragendem Bauelement im in einem Behältnis gelagerten Zustand;

Figuren 4a

5 bis 4c verdeutlicht eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäß gestalteten Halteklammer in drei Ansichten;

Figur 5 verdeutlicht eine Halteklammer gemäß Figur 4 in einer Einbausituation in einem Behältnis;

Figuren 6a

und 6b verdeutlichen anhand einer Ansicht A-A mögliche Querschnittsgestaltungen für die Halteklammer.

15 Die Figur 1 verdeutlicht in schematisch stark vereinfachter Darstellung eine Seitenansicht auf eine erfindungsgemäß gestaltete Halteklammer 1 für Getter tragende Bauelemente unterschiedlicher geometrischer Formen, wobei die Getter tragenden Bauelemente wenigstens teilweise als Hohlkörper ausgeführt sind, zur Lagefixierung in Behältnissen beliebigen geometrischen Querschnitts gemäß einer

20 ersten Ausführungsform. Die Halteklammer 1 weist einen das Getter tragende Bauelement abstützenden ersten Teilbereich 2 und einen zur Abstützung im Gehäuse dienenden zweiten Teilbereich, welcher auch als Abstützteil 4 bezeichnet wird, auf. Der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich 2 und der Abstützteil 4 sind miteinander über eine biegesteife

25 Verbindung verbunden. Vorzugsweise erfolgt die Verbindung direkt, d.h. der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich 2 schließt sich an den Abstützteil 4 über die biegesteife Verbindung 21 an. Erfindungsgemäß sind des Weiteren Mittel 5 zur kraftschlüssigen Verbindung des Getter tragenden Bauelementes mit dem dieses abstützenden Bereiches 2 vorgesehen, die gemäß

30 einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung vom Getter tragenden Bauelement abstützenden Teilbereich 2 selbst gebildet werden, indem dieser federelastisch

ausgestaltet ist und die Geometrie derart gewählt ist, dass die Außenfläche 6 an das Getter tragende Bauelement abstützensden Teilbereich 2 gegenüber dem Innenumfang des Getter verspannt wird. In diesem Fall erfolgt die Auslegung des das Getter tragende Bauelement abstützensden Teilbereiches 2 hinsichtlich der Funktion der Dicke d des den Getter tragenden Bauelement abstützensden Teilbereiches 2 bildenden Elementes, der Geometrie dieses und ferner der federelastischen Eigenschaften. Die Auslegung erfolgt derart, daß zum Zwecke der Verklemmung zwischen dem Getter tragenden Bauelement und dem dieses abstützensden Teilbereich 2 die vom Teilbereich 2 gegenüber dem Innenumfang des Getter tragenden Elementes aufbringbare Kraft gleich oder größer der erforderlichen theoretischen Haltekraft F_H für den Getter in seiner axialen Position gegenüber der Halteklammer 1 ist.

Der Abstützteil 4 ist hinsichtlich seiner Geometrie und der Werkstoffeigenschaften derart ausgeführt, daß auch hier eine Verklemmung gegenüber dem Behältnis, in welches die Halteklammer 1 eingeführt wird, erzeugbar ist. Auch hier gilt, daß der Abstützteil 4 federelastisch ausgeführt ist, wobei wenigstens eine Teilfläche an der Außenfläche 7 mit dem Behältnis verklemmbar ist, d.h. diese übt eine Kraft auf den Innenumfang des Behältnisses aus, die der theoretisch erforderlichen Haltekraft F_H für den Abstützteil U gegenüber dem Innenumfang des Behältnisses entspricht.

Die Halteklammer 1 gemäß Figur 1a ist einteilig ausgeführt und durch eine im wesentlichen ebene Geometrie charakterisiert. Dies bedeutet, daß Abstützteil 4 und der das Getter tragende Bauelement abstützensden Teilbereich 2 in einer Ebene angeordnet sind. Die Halteklammer 1 ist ferner vorzugsweise symmetrisch aufgebaut. Der das Getter tragende Bauelement abstützensden Teilbereich 2 ist dabei durch geringere Außenabmessungen A_2 charakterisiert als der Abstützteil 4. Zur ebenen Anordnung des das Getter tragende Bauelement abstützensden Teilbereiches 2 und Abstützteil 4 ist die Halteklammer 1 vorzugsweise als flacher Federdraht ausgeführt, der einer entsprechenden Formgebung unterzogen wurde.

Der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich 2 umfaßt dazu zwei über ein Verbindungsstück 8 miteinander verbundene Beinelemente 9 und 10.

Diese bilden jeweils die Außenflächen 6.10 und 6.9, welche vorzugsweise einander entgegengesetzt ausgerichtet sind. Auch der Abstützteil 4 wird von zwei Beinelementen 11 und 12 gebildet. Diese sind jeweils an die Beinelemente 9 und 10 angeformt, wobei diese bezogen auf die Symmetrieachse S_1 der Halteklammer 1 jeweils einen größeren Abstand A_{12} bzw. A_{11} als die Abstände der Beinelemente 10 und 9 von dieser aufweisen. Die Abstände der Beinelemente 9 und 10 von der Symmetrieachse S_1 sind jeweils mit A_9 und A_{10} bezeichnet. Die Kopplung zwischen den Beinelementen 11 und 12 des Abstützteiles mit den Beinelementen 9 und 10 des Getter tragenden Teilbereiches 2 erfolgt über Verbindungsstücke 13 und 14, die über jeweils eine biegesteife Ecke mit dem Abstützteil 4 und eine weitere biege feste Ecke mit dem Teilbereich 2 verbunden sind und somit eine biegesteife Verbindung 21 zwischen diesen realisieren. Vorzugsweise sind die Beinelemente 11 und 12 über ihre axiale Erstreckung in der in der Figur 1 dargestellten Ausführung gegenüber der Symmetrieachse S_1 geneigt vom Endbereich 15, welcher den Getter tragenden Teilbereich gegenüberliegend ist, hin zum Getter tragenden Teilbereich 2 ausgeführt. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, daß zumindest über einen Teil der axialen Erstreckung $l_{11, 12}$ der Beinelemente 11 und 12 diese im Verhältnis eingebauten Zustand an diesem mit ihren Außenflächen 7_{11} , 7_{12} anliegen.

Die Fertigung der Halteklammer 1 erfolgt dabei aus einem Draht oder einem Flachblechstreifen mit entsprechenden federelastischen Eigenschaften, wobei die einzelnen Beinelemente nacheinander, zum Beispiel in der Abfolge 12, 14, 10, 8, 9, 13, 11, geformt werden. Die Ausbildung aus einem Flachblechstreifen ermöglicht bei Verspannung, insbesondere Verklemmung des Abstützteiles 4 eine Flächenberührung, während bei drahtförmiger Ausgestaltung in der Regel nur eine Linienberührung möglich ist.

Die Figur 2 verdeutlicht für eine Halteklammer gemäß Figur 1 den Zustand eines mit diesem verklemmten Getter tragenden Bauelementes 16. Für gleiche Elemente werden daher die gleichen Bezugszeichen verwendet. Das Getter tragende Bauelement 16 ist im dargestellten Fall als Getterring ausgeführt. Dieser ist an seinem Innenumfang 17 mit dem Außenumfang 6 des das Getter tragenden Bauelement abstützenden Teilbereiches 2 in diesem Zustand verspannt. In der Figur 2 wird ersichtlich, daß der Teilbereich 2 zur Erzielung der kraftschlüssigen Verbindung mit dem Getter 16 verformt wurde. Die Außenabmessungen A_9 bzw. A_{10} der beiden Beinelemente 9 und 10 sind dabei gleich oder größer als der Innendurchmesser D_{16} des Getterringes 16. Ein Aufbringen des Getterringes 16 ist dabei lediglich durch Krafteinwirkung auf die beiden Beinelemente 9 und 10 und damit auch eine Verformung derer sowie des Verbindungsstückes 8 möglich. Aufgrund der federelastischen Eigenschaften des das Getter tragenden Bauelement abstützenden Teilbereiches 2 erzeugt dieser auf dem Innenumfang 17 des Getterringes 16 eine Kraft, die eine selbsttätige Verschiebung des Getterringes parallel zur Symmetrieachse S_1 unterbindet und lediglich bei einer größeren, von außen aufgebrachten, Kraft eine Relativbewegung ermöglicht, wobei diese von außen aufgebrachte Kraft eine elastische Verformung, insbesondere ein Aufeinanderzudrücken der Beinelemente 9 und 10, bewirkt. Vorzugsweise ist der das Getter tragende Bauelement abstützende Bereich 2 hinsichtlich seiner federelastischen Eigenschaften derart ausgeführt, daß auch bei einer vertikalen Anordnung der Halteklammer 1 keine Verschiebung des Getterringes 16 gegenüber dem Teilbereich 2 in Schwerkraftrichtung aufgrund der Gewichtskraft des Getterringes 16 zuläßt.

Die Figur 3 verdeutlicht die Einbausituation einer erfindungsgemäß gestalteten Halteklammer 1 gemäß Figur 1 mit Getter tragendem Bauelement 16 in Form eines Getterringes 2 gemäß Figur 2 in einem Behältnis 18, wobei das Behältnis 18 in Form eines Kollektorrohres 19 ausgeführt ist. Daraus wird ersichtlich, daß der Abstützteil 4 gegenüber der Innenfläche 20 des Kollektorrohres 19 verspannt ist. Dabei liegt lediglich ein Teilbereich der Beinelemente 11 und 12 an der

Innenfläche 20 des Kollektorrohres 19 an. Die Größe des Teilbereiches, welcher hier mit $t_{11, 12}$ bezeichnet ist, ist dabei eine Funktion des Innendurchmessers d_{20} des Kollektorrohres 19, der Abmessungen A 4 zwischen den beiden Beinelementen 11 und 12, die sich gemäß Figur 1 aus den Teilabständen A_{11} und A_{12} ergeben sowie der federelastischen Eigenschaften, insbesondere der Elastizitätsgrenze des die Beinelemente 11 und 12 bildenden Werkstoffes. Von dieser Funktion der Abstützung unberührt bleibt in der Regel die Fixierung des Getterringes 16.

Die Einführung des Getterringes 16 in das Kollektorrohr 19 erfolgt dabei in auf der Halteklammer 1 montiertem Zustand, wobei die Halteklammer 1 in zusammengedrückt wird, das heißt, auf die beiden Elemente 11 und 12 wird einander entgegengerichtet Druck ausgeübt. Durch die dadurch erzielte Verringerung der Außenabmessungen, das heißt des Abstandes zwischen den Außenumfängen 7_{12} und 7_{11} der Beinelemente 11 und 12, kann die Halteklammer 1 problemlos in das Behältnis 18, insbesondere Rohr hineingeführt werden. Bei Verringerung der Kraft auf die Beinelemente 11 und 12 wird die Vorspannung der Halteklammer 1 aufgehoben und die beiden Beinelemente stützen sich zueinander in entgegengesetzter Richtung am Innenumfang 20 des Kollektorrohres 19 ab.

Die in den Figuren 1 bis 3 beschriebene Ausführung der Halteklammer 1 stellt eine besonders vorteilhafte Ausführungsmöglichkeit dar, welche aus einem einfachen Drahtelement oder einem schmalen Federblech geformt werden kann. Diese Ausführung bietet den Vorteil, daß diese zum einen für die Fixierung in Behältnissen unterschiedlicher geometrischer Innenkontur geeignet ist, das heißt, die Behältnisse können als Rohr oder mit anderem Profilquerschnitt ausgeführt sein. Ferner ermöglicht es der dergestalt gebildete das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich 2, auch Getter tragende Bauelemente unterschiedlicher geometrischer Formen sicher hinsichtlich seiner Lage zu fixieren. Entscheidend ist, daß für beide Verspannungen – der Verspannung des Abstützteiles 4 gegenüber dem Innenumfang 20 und der Verspannung des das

Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereiches gegenüber dem Getter 16 – wenigstens eine Linienberührung zwischen den miteinander zu verspannenden Elementen erzeugt wird. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Halteklammern derart zu gestalten, daß auch ein Flächenkontakt möglich ist, allerdings ist eine derartig gestaltete Halteklammer dann nicht mehr so vielseitig einsetzbar, wie die in den Figuren 1 bis 3 beschriebene, da die Ausrichtung auf einen Flächenkontakt bei einer konkreten Dimensionierung der Halteklammer nur für bestimmte Anwendungsfälle geeignet ist.

Die Figuren 1 bis 3 verdeutlichen eine Ausführung, bei welcher Abstützteil und der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich 2 in axialer Richtung hintereinander geschaltet und nebeneinander angeordnet sind. Demgegenüber verdeutlichen die Figuren 4a bis 4c eine alternative Ausführungsform, bei welcher die axiale Erstreckung der Halteklammer l_1 durch die axiale Erstreckung des Abstützteiles 4.4 und damit der beiden Beinelemente 12.4 und 11.4, hier mit $l_{11.4, 12.4}$ bezeichnet, charakterisiert ist. Das Getter tragende Bauelement 16 ist auch hier als Getterring 16.4 ausgeführt. Der das Getter tragende Bauelement 16 abstützende Teilbereich 2.4 ist dabei innerhalb der axialen Erstreckung des Abstützteiles 4.4 angeordnet. Die Grundfunktion hinsichtlich der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Getter 16.4 und dem Getter tragenden Teilbereich 2.4 sowie dem Abstützteil 4.4 und dem Behältnis gestaltet sich dabei analog zu der in den Figuren 1 bis 3 beschriebenen Ausführung.

Die Figur 5 verdeutlicht dabei eine Halteklammer 1.4 gemäß Figur 4 in Einbauzustand in einem Behältnis 18, insbesondere einem Kollektorrohr 19.4. Das Verfahren zum Einbau gestaltet sich analog zu der in der Figur 3 beschriebenen Ausführung.

Die Figuren 6a und 6b verdeutlichen in schematisch stark vereinfachter Darstellung anhand einer Schnittdarstellung A-A gemäß Figur 4 Möglichkeiten der Ausgestaltung der Beinelemente im Querschnitt. Daraus wird ersichtlich, daß bei

5 einer Ausführung gemäß Figur 6a die Querschnittskontur der Halteklammer 1.4 scharfkantig ausgeführt ist. Demgegenüber folgt die Ausgestaltung des Abstützteiles 4 in Figur 6b mit halbrund geformten Beielementen 12.4 und 11.4. Diese Lösung ist besonders vorteilhaft, da hierdurch eine bessere Anpassung an gewölbte Innenkonturen von Behältnissen, insbesondere Glasrohren, erfolgen kann. Vorzugsweise sind zusätzlich die Beielemente 11 und 12 des Abstützteiles im offenen Endbereich nach innen abgeschrägt, so daß ein Kratzen an der Glaswand vermieden werden kann.

Bezugszeichenliste

	1, 1.4	Halteklammer
	2, 2.4	das Getter tragende Bauteil abstützender Teilbereich
5	3	gegenüber der Innenfläche eines Behältnisses abstützender Teilbereich
	4, 4.4	Abstützteil
	5	Mittel zur kraftschlüssigen Verbindung des Getter mit dem Getter tragenden Teilbereich
10	6, 6 ₉ , 6 ₁₀	Außenfläche
	7, 7 ₁₁ , 7 ₁₂	Außenfläche
	8	Verbindungsstück
	9	Beinelement
	10	Beinelement
15	11	Beinelement
	12	Beinelement
	13	Verbindungsstück
	14	Verbindungsstück
	15	Endbereich
20	16	einen Getter tragendes Bauelement
	17	Innenumfang
	18	Behältnis
	19, 19.4	Kollektorrohr
	20.	Innenfläche
25	21.	Biegesteife Verbindung
	F _{H4} , F _{H16}	Haltekraft
	d ₂₀	Innendurchmesser des Kollektorrohres 19
	S ₁	Symmetrieachse der Halteklammer

Patentansprüche

1. Halteklammer (1, 1.4) zur Lagefixierung wenigstens teilweise als Hohlkörper ausgeführter Getter tragender Bauelemente (16) in Behältnissen (18, 19) beliebigen geometrischen Querschnittes für den Einsatz in Vakuumsystemen
 - 1.1 mit einem, das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich (2; 2.4) und einem einen Abstützteil (4) bildenden Teilbereich (3) zur Abstützung am Behältnis (18, 19);
 - 1.2 der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich (2; 2.4) ist mit dem Abstützteil (4) über eine biegesteife Verbindung verbunden;
 - 1.3 der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich und das Abstützteil (4) sind federelastisch ausgebildet, so daß das Getter tragende Bauelement gegenüber dem das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich und der Abstützteil gegenüber der Innenfläche des Behältnisses durch elastische Verformung verspannbar sind.
2. Halteklammer (1; 1.4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelastizität von Abstützteil (4) und/oder den das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich (2; 2.4) als Funktion des Werkstoffes und/oder Querschnittes und/oder der Kontur der Halteklammer einstellbar ist.
3. Halteklammer (1; 1.4) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - 3.1 der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich (2) umfaßt zwei über ein Verbindungselement (8) miteinander gekoppelte Beinelemente (9, 10);
 - 3.2 der Abstützteil (4) umfaßt zwei Beinelemente (11, 12);

- 3.3 jedes Beinelement (9, 10) des das Getter tragende Bauelement abstützens Teilbereiches (2) ist mit einem Beinelement (11, 12) des Abstützteiles (4) verbunden;
- 3.4 die Verbindung zwischen den Beinelementen (11, 12) des Abstützteiles (4) und den Beinelementen (9, 10) des das Getter tragende Bauelement abstützens Teilbereiches (2) erfolgt über zwei biegesteife Ecken mit
4. Halteklammer (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Beinelementen (9, 10) des das Getter tragende Bauelement abstützens Teilbereiches (2) kleiner ist als der Abstand zwischen den Beinelementen (11, 12) des Abstützteiles (4).
5. Halteklammer (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beinelemente (11, 12) des Abstützteiles (4) vom Endbereich zur biegesteifen Verbindung (21) mit dem das Getter tragende Bauelement abstützens Teilbereich (2) hin geneigt verläuft.
6. Halteklammer (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Abstützteil (4) und der das Getter tragende Bauelement abstützens Teilbereich (2) in einer Ebene angeordnet sind.
7. Halteklammer (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Beinelemente (11, 12) des Abstützteiles (4) gerundet und/oder wenigstens mit abgeschrägten Kanten ausgebildet ist.
8. Halteklammer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese symmetrisch aufgebaut ist.

9. Halteklammer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Erstreckung der Halteklammer durch die axiale Erstreckung des Abstützteils (4) charakterisiert ist.

5 10. Halteklammer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Erstreckung der Halteklammer durch die Summe aus axialer Erstreckung des Abstützteiles (4) und mindestens der axialen Erstreckung des das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereiches (2) charakterisiert ist.

10 11. Halteklammer (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich (2) wenigstens teilweise im Zwischenraum zwischen den Beinelementen (11, 12) des Abstützteiles (4) angeordnet ist.

15 12. Halteklammer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß diese aus einem Draht geformt ist.

20 13. Halteklammer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß diese aus einem Federblech geringer Breite und kleinem Querschnitt geformt ist.

25 14. Behältnis (18) für den Einsatz in Vakuumsystemen, insbesondere Kollektorrohr (19), mit einem im Innenraum angeordneten Getter tragenden Bauelement (16) gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

14.1 das Getter tragende Bauelement (16) ist an einer Halteklammer (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 befestigt;

30 14.2 die Halteklammer (1) ist gegenüber dem Innenumfang des Behältnisses (18) gespannt.

15. Behältnis nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß dieses einen ringförmigen Querschnitt aufweist.

Halteklammer zur Lagefixierung von Gettern in Behältnissen beliebigen Querschnittes in abgeschlossenen Vakuumsystemen und Glasbehältnis für den Einsatz in abgeschlossenen Vakuumsystemen, insbesondere Kollektorrohr

5

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Halteklammer (1, 1.4) zur Lagefixierung wenigstens teilweise als Hohlkörper ausgeführter Getter tragender Bauelemente (16) in Behältnissen (18, 19) beliebigen geometrischen Querschnittes für den Einsatz in Vakuumsystemen

- mit einem, das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich (2; 2.4) und einem einen Abstützteil (4) bildenden Teilbereich (3) zur Abstützung am Behältnis (18, 19);
- der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich (2; 2.4) ist mit dem Abstützteil (4) über eine biegesteife Verbindung verbunden;
- der das Getter tragende Bauelement abstützende Teilbereich und das Abstützteil (4) sind federelastisch ausgebildet, so daß das Getter tragende Bauelement gegenüber dem das Getter tragende Bauelement abstützenden Teilbereich und der Abstützteil gegenüber der Innenfläche des Behältnisses durch elastische Verformung verspannbar sind.

Fig.1

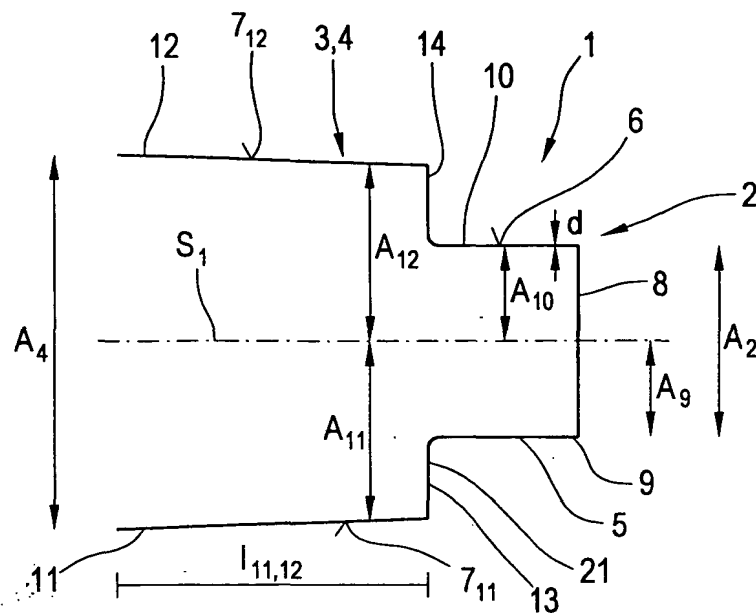


Fig.2

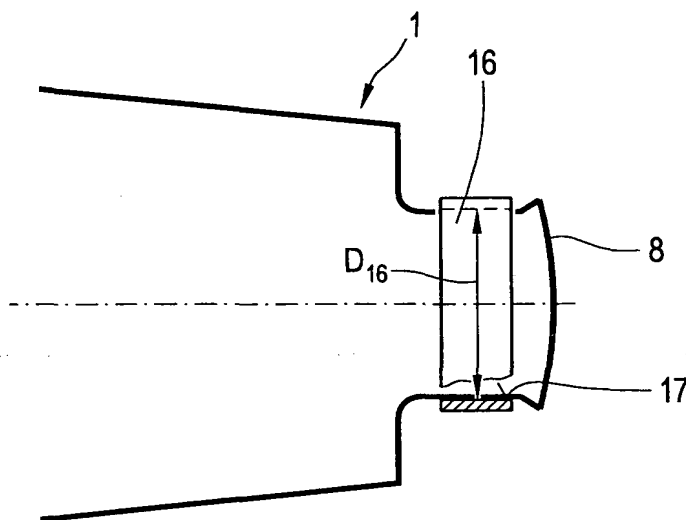


Fig.3

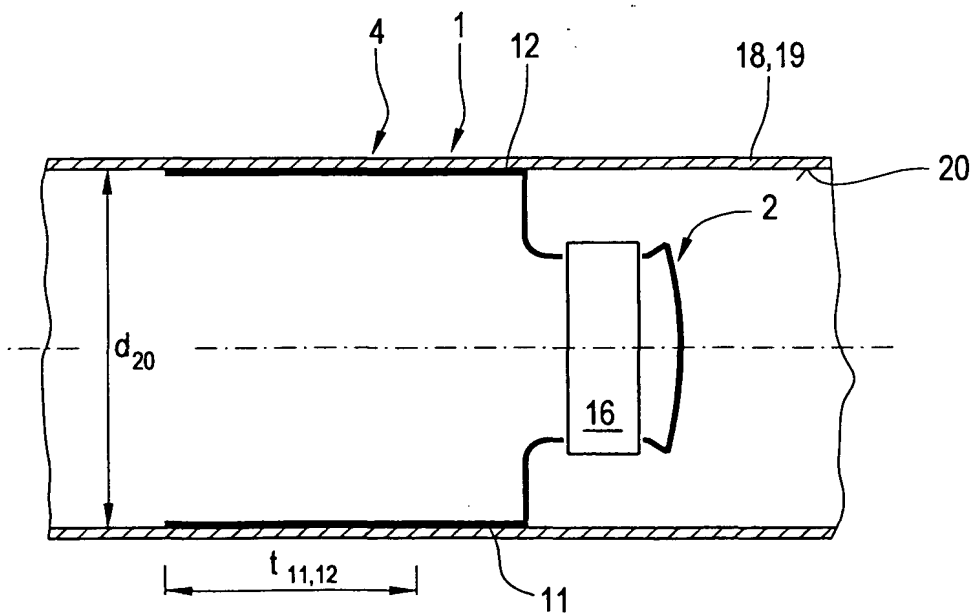


Fig. 4b

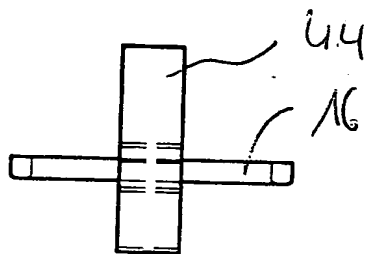


Fig. 4c

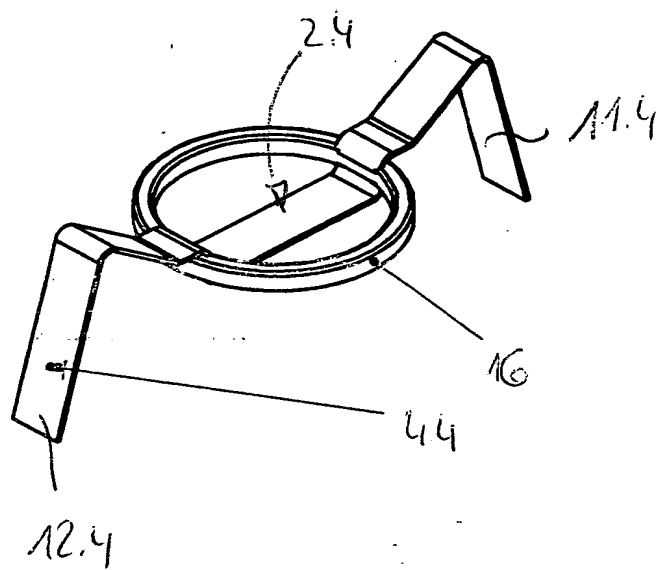


Fig.4a

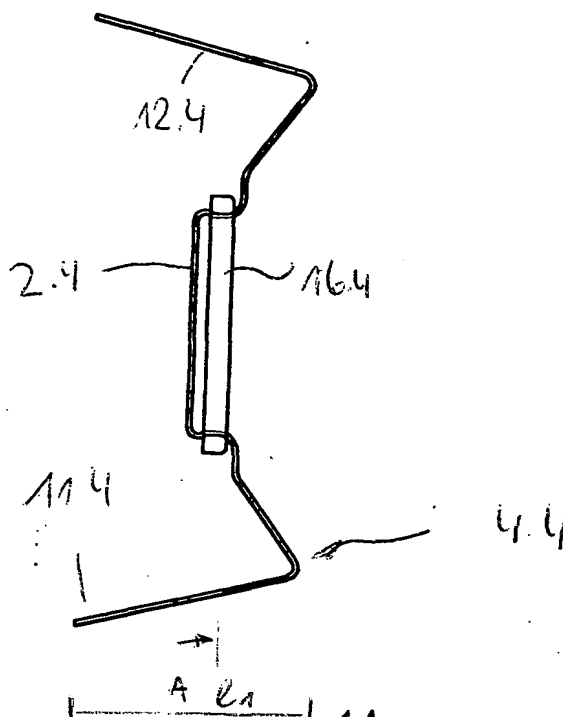


Fig.5

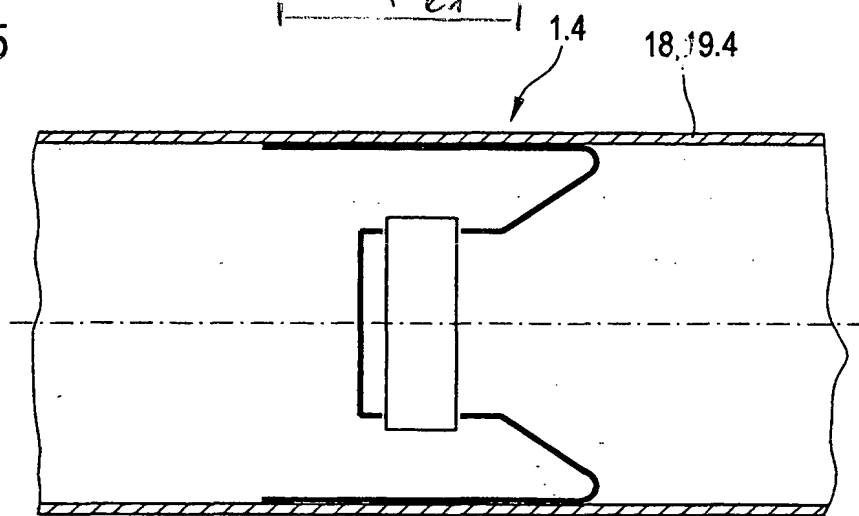


Fig.6a

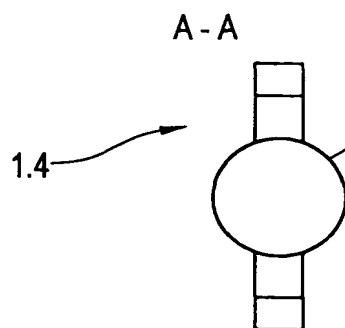


Fig.6b

